

Per Herzfrequenz gesteuertes Training im Check

Ein neuartiges Trainingssystem für Herzpatienten steht auf dem Prüfstand: Es steuert per App die Trainingsintensität auf E-Bikes, die dabei an die „Realtime“-Herzfrequenz angepasst wird.



Besonders ältere Herzpatienten können vom Pedelec-Trainig profitieren. © shchus/stock.adobe.com

(Symbolbild mit Fotomodell)

Körperliche Aktivität ist eine evidenzbasierte wesentliche Voraussetzung für eine gesunde Lebensweise, sowie zur Risikoreduktion und Prognoseverbesserung bei Herz-Kreislaufkrankheiten. Diese wird daher in den ambulanten Herzgruppen als Teil eines ganzheitliche Therapiekonzepts seit vielen Jahren praktiziert, jedoch kann das Konzept durch mehr Freizeitaktivität noch verbessert werden. Deshalb wurde das Projekt „Herz. BIKE Saar“ initiiert. In diesem Projekt wurde prospektiv das elektrisch unterstützte Radfahren als Trainingsgrundlage bei Herzgruppenteilnehmern untersucht mit der Frage, ob Herzpatienten von dieser Form der körperlichen Aktivität körperlich und motivierend profitieren.

Training auf dem E-Bike

Trainingseffekte auf dem elektrisch unterstützten Fahrrad sind für Herzpatienten bisher wenig dokumentiert, obwohl Radfahren zu den besonders empfohlenen Ausdauersportarten mit günstigen Effekten auf Herzkreislauferkrankungen gehört. Die meist älteren Patienten solcher Herzgruppen sind jedoch oft ungeübt und unsicher, wenn es sich um konventionelles Radfahren handelt. Hier ist das elektrisch unterstützte Rad, das E-Bike oder Pedelec eine gute Alternative.

In einer Pilotstudie mit 10 Probanden aus ambulanten Herzgruppen mit nachgewiesener Herzinsuffizienz des NYHA-Stadiums II–III und einer LVEF von ≤ 50 % (HfrEF: Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion) wurde ein regelmäßiges Trainingsprogramm mittels Pedelec durchgeführt. In dem zweijährigen Programm sollten die Teilnehmer wöchentlich bis zu 150 Minuten oder 2×25 km auf einem

speziell ausgestatteten Pedelec (indoor und outdoor) trainieren.

App für Bluetooth-Steuerung des Trainings über die Herzfrequenz

Die spezielle Ausstattung der Fahrräder besteht in einer neu entwickelten Android-Smartphone-App der Firma „HeartGo“, die eine Bluetooth-Steuerung des Trainings und der Motorunterstützung über die Herzfrequenz des Probanden gestattet. Die App besitzt mehrere Trainingsmodalitäten, von denen die in der Studie verwendeten Modalitäten Herzfrequenz gesteuert waren. Das Fahrrad ist ein Pedelec mit Tiefeinstieg, 250-Watt-Motor und einem 400-Wh-Akku.

Die Überwachungstechnik besteht in einer fahrradseitigen Kontrolle von Geschwindigkeit, Motorunterstützung, Ladezustand, Reichweite und Tourdauer sowie der über Bluetooth verbundenen App, die diese Daten, plus probandenseitig (über Brustgurtsensoren) „Realtime“-EKG und -Herzfrequenz weiter verarbeitet. Die Daten werden unter Beachtung des Datenschutzes in einem Internetportal gesammelt. Dies ermöglicht sowohl eine individuelle als auch eine Gesamtauswertung der registrierten Ergebnisse.

Wie gut funktioniert das System?

Im Folgenden werden als vorläufige Mitteilung die Benutzerfreundlichkeit und technische Sicherheit des neuartigen Systems beschrieben. Ähnliche Messsysteme sind bisher im Zusammenhang mit elektrisch unterstützten Fahrrädern nicht bekannt. Nach über einem Jahr Laufzeit lassen sich methodische Probleme nachweisen.

Die Frequenzsteuerung und damit der Trainingsablauf funktionierte über weite Bereiche problemlos. Als Vorgabe diente eine Ziel- oder Trainingsherzfrequenz, an die der Proband seine Herzfrequenz anpassen musste. Das System wies anfangs, für die teils in der Bedienung des Smartphones deutlich unerfahrenen Probanden, erhebliche Bedienungsprobleme auf. Nach etwa drei Monaten waren die Probanden mit dem System besser vertraut, sodass die Bedienfehler auf ein erträgliches und vertretbares Maß zurückgingen.

Als Trainingseffekt wurde angesehen, dass die Zielfrequenzen im Trainingsverlauf nach unten angepasst werden mussten. In der Anwendung der „App-Funktion“ zeigten sich seltene Störungen, die aber den Trainingsablauf beeinflussen konnten, so zum Beispiel Änderungen der Sensitivität der App, mit einer fehlerhaften Steuerung von elektrischer Unterstützung und Tretleistung. Brustgurtsensoren waren öfter störanfällig, sodass diese während des Trainings ausgetauscht werden mussten. Die Bluetooth-Kopplung mit App-Neustart und/oder System-Reboot war mitunter instabil.

Die bisherigen Erfahrungen mit der Testversion führten dazu, dass seitens des Herstellers eine Verbesserung der App, des Systems und der Netzanbindung erarbeitet wird. Damit kommt es zu einer Reihe von Verbesserungen hinsichtlich

Bedienfreundlichkeit, Stabilität, Datensammlung und –auswertung gegenüber der jetzigen Version.

Erfolgreiche Trainingssteuerung

Unabhängig von den methodischen Problemen konnte das Prinzip einer trainingswirksamen Verbindung von Pedelec-motor und Proband jedoch erfolgreich getestet werden. Mit der vorliegenden ersten App-Version, besonders aber mit den technischen und programmierten Verbesserungen ist eine erfolgreiche Steuerung eines Pedelec-Trainings möglich. Die klinischen und die Trainingsergebnisse der Studie werden gesondert nach Abschluss des zweijährigen Projektes veröffentlicht. Aus den bisherigen Ergebnissen aber lässt sich eine positive Wirkung des E-Bike–Trainings bereits ableiten.

Für die praktische Umsetzung dieser neuen Trainingsform in Prävention und Rehabilitation kann die sehr gute Zustimmung der Probanden für diese neue Form des Trainings bei Herzpatienten angesehen werden. Weitere Studien, auch mit verbesserter Methodik, sind für eine zuverlässige Aussage angezeigt.

» Projekt HerzBIKE Saar, Herzgruppen Saarland, Leiter: Prof. Dr. Günter Hennesdorf g.hennersdorf@web.de

Literatur: Höchsmann C et al. Clin J Sport Med. 2018; 28(3):255-65